Examenul de bacalaureat 2012
Proba E. d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

MODEL

- **Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 de puncte)**

A. Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	a	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru:		4p
	reprezentarea corectă a forțelor de greutate	1p	
	reprezentarea corectă a forței de reacțiune normală	1p	
	reprezentarea corectă a forței de frecare	1p	
	reprezentarea corectă a tensiunii în fir	1p	
b.	Pentru:		4p
	$R_S = T\sqrt{2[1+\cos(90-\theta)]}$	2p	
	$T = m_{A1}g$	1p	
	rezultat final $R_S \cong 6\text{N}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$m_B g\sin\theta - \mu m_B g\cos\theta - m_{A1}g = 0$	1p	
	$m_{A2}g - m_B g\sin\theta - \mu m_B g\cos\theta = 0$	1p	
	$\mu = \frac{m_{A2}-m_{A1}}{m_{A1}+m_{A2}} \cdot tg\theta$	1p	
	rezultat final $\mu \simeq 0{,}17$	1p	
d.	Pentru:		3p
	$m_B = \frac{m_{A1}+m_{A2}}{2\sin\theta}$	2p	
	rezultat final $m_B = 1{,}0\,\text{kg}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru:		4p
	$E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$	2p	
	$v_0 = 2\,\text{m/s}$	1p	
	rezultat final $E_c = 4{,}0\cdot 10^{-2}\,\text{J}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$\Delta E_c = L_{total}$	1p	
	$\Delta E_c = -E_{c0}$	1p	
	$L_{total} = L_{F_f}$	1p	
	rezultat final $L_{F_f} = -4{,}0\cdot 10^{-2}\,\text{J}$	1p	

c.	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 1p $\Delta v = -v_0$ 1p $-F_f = m \cdot a$ 1p rezultat final $F_f = 4{,}0 \cdot 10^{-3}$ N 1p	**4p**
d.	Pentru: $L_{F_f} = -F_f \cdot d$ 2p rezultat final $d = 10$ m 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

B. Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	**d**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$m_A = m_B$	1p	
	$\frac{\nu_A}{\nu_B} = \frac{\mu_B}{\mu_A}$	1p	
	rezultat final: $r = \frac{11}{8}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\frac{T_A}{T_B} = \frac{\mu_A}{\mu_B}$	3p	
	rezultat final: $T_B = 440$ K	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$p'\left(\frac{L}{2} + x\right)S = \nu_A R T_B$	1p	
	$p'\left(\frac{L}{2} - x\right)S = \nu_B R T_B$	1p	
	$x = \frac{L}{2} \cdot \frac{r-1}{r+1}$	1p	
	rezultat final: $x = 6$ cm	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\nu = \nu_A + \nu_B$	1p	
	$\frac{2m}{\mu} = \frac{m}{\mu_A} + \frac{m}{\mu_B}$	2p	
	rezultat final: $\mu \cong 37$ g/mol	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$\Delta U_{ciclu} = 0$	1p	
	$\Delta U_{ciclu} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} + \Delta U_{CD} + \Delta U_{DA}$	1p	
	rezultat final: $\Delta U_{CD} = -900$ kJ	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$Q_{cedat} = Q_{CD} + Q_{DA}$	1p	
	$Q_{CD} = \Delta U_{CD} + L_{CD} = -900$ kJ	1p	
	$Q_{DA} = \Delta U_{DA} + L_{DA} = -250$ kJ	1p	
	rezultat final: $Q_{cedat} = -1150$ kJ	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$L_{BC} = Q_{BC} - \Delta U_{BC} = 300$ kJ	1p	
	$L_{total} = L_{BC} + L_{DA} = 200$ kJ	1p	
	$Q_{primit} = Q_{AB} + Q_{BC} = 600$ kJ+750kJ	1p	
	rezultat final: $L_{tot}/Q_p \cong 0,15$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	reprezentare corectă	4p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 de puncte)**

C. Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	**b**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$U_1 = I \cdot R$	1p	
	$I = \dfrac{E}{R+r}$	1p	
	rezultat final: $r = 0{,}5\Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$R_e = R + R_A$	2p	
	$I_2 = \dfrac{E}{R_e + r}$	1p	
	rezultat final: $R_A \cong 1{,}1\ \Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$P = RI_2^2$	3p	
	rezultat final: $P = 2{,}56$ W	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$R = \rho \dfrac{L}{S}$	2p	
	$S = \dfrac{\pi d^2}{4}$	1p	
	rezultat final: $L = 1{,}57$ m	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$\eta = \dfrac{U}{E}$	2p	
	rezultat final: $U = 27$ V	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \dfrac{R}{R+r}$	3p	
	rezultat final: $R = 9\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$I = \dfrac{E}{R+r}$	1p	
	$W = I^2 \cdot R \cdot \Delta t$	2p	
	rezultat final: $W = 4860$ J	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$R_{ext} = r$	2p	
	$R_{ext} = R/n$	1p	
	rezultat final: $n = 9$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 de puncte)**

D. Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	3p
2.	d	3p
3.	a	3p
4.	a	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru:		4p
	$C_1 = \frac{1}{f_1}$; $C_2 = \frac{1}{f_2}$	1p	
	$C_e = C_1 + C_2$	1p	
	$C_e = \frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$	1p	
	rezultat final $C_e = 10\,\text{m}^{-1}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$\beta = \frac{x_2}{x_1} = 4$	1p	
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = C_e$	2p	
	rezultat final $-x_1 = 7{,}5\,\text{cm}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$d = \lvert -x_1 + x_2 \rvert$	3p	
	rezultat final $d = 22{,}5\,\text{cm}$	1p	
d.	Pentru:		3p
	$d' = f_1 + f_2$	2p	
	rezultat final $d' = 45\,\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru:		3p
	din grafic $\nu_0 = 9{,}1 \cdot 10^{14}\,\text{Hz}$	3p	
b.	Pentru:		4p
	$L_{ext} = h\nu_0$	3p	
	rezultat final $L_{ext} \cong 6{,}0 \cdot 10^{-19}\,\text{J}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\varepsilon_1 = h\nu_0 + E_{c1}$	3p	
	rezultat final $\varepsilon_1 \cong 8{,}0 \cdot 10^{-19}\,\text{J}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$\varepsilon_1 = h\nu_1$	3p	
	rezultat final $\nu_1 \cong 1{,}21 \cdot 10^{15}\,\text{Hz}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p